

KOMBINASI TINGKAT PENGGUNAAN MASUKAN YANG MEMAKSIMUMKAN KEUNTUNGAN USAHATANI BAWANG MERAH DI KABUPATEN BREBES, JAWA TENGAH

Oleh:

Adreng Purwoto dan Muchjidin Rachmat¹⁾

Abstrak

Tulisan ini melihat tingkat penggunaan masukan dalam usahatani bawang merah di desa Larangan Kabupaten Brebes, MT 1987. Hasil analisa menunjukkan tingkat penggunaan masukan ditingkat petani belum merupakan kombinasi optimal yang memberikan tingkat keuntungan maksimum. Untuk memperoleh tingkat keluaran/produksi bawang merah sebesar 5834,64 kg atau senilai Rp 1828,9 ribu, pada kondisi keuntungan maksimum, maka penggunaan pupuk kimia harus dikurangi dari 817,9 kg menjadi 719,5 kg, bibit dari 744,1 kg menjadi 650,7 kg, tenaga kerja dari 3616,6 jam kerja menjadi 3090,9 jam kerja dan pengeluaran obat dan Rp 170,8 ribu menjadi Rp 156,8 ribu. Alokasi optimal tersebut telah menurunkan biaya produksi per hektar atau meningkatkan pendapatan usahatani sebesar Rp 175 ribu per hektar.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pembangunan pertanian adalah meningkatkan produksi sekaligus pendapatan petani. Peningkatan pendapatan petani dapat diusahakan dengan mendorong usahatani mencapai keuntungan maksimum. Pada dasarnya masukan dan keluaran yang bersaing sempurna, keuntungan maksimum akan dicapai apabila pengalokasian masukan pada usahatani dilakukan secara efisien, maka peningkatan pendapatan petani secara layak akan dicapai apabila mereka memperoleh keuntungan maksimum. Karena tidak jarang bahwa kenaikan produksi menghasilkan peningkatan pendapatan yang tidak sesuai dengan korbanan waktu, tenaga, dan biaya yang telah dikeluarkan. Hal ini terjadi terkadang kenaikan produksi lebih banyak disebabkan oleh penambahan penggunaan masukan.

Telah banyak hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa satu atau lebih pengalokasian masukan pada beberapa macam usahatani belum mencapai keuntungan maksimum. Misalnya, pada usahatani padi di Jawa Barat (Rachman, 1987), dan

pada usahatani kopi rakyat di Lampung (Santoso, 1987), Sugianto (1985). Temuan tadi menunjukkan bahwa petani pada beberapa macam usahatani belum mengalokasikan masukan secara efisien.

Dalam rangka meningkatkan produksi pertanian yang dilandasi prinsip efisiensi pengalokasian masukan usaha dengan tujuan akhir meningkatkan pendapatan petani, maka dalam analisa ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi tingkat penggunaan masukan yang memaksimumkan keuntungan pada usahatani bawang merah. Dari sini selanjutnya ingin diketahui pula besarnya persentase peningkatan pendapatan bersih usahatani bawang merah pada kondisi keuntungan maksimum dicapai. Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang cukup potensial dalam usaha meningkatkan pendapatan petani. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan melalui penerapan paket teknologi produksi.

¹⁾ Staf Peneliti, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

METODOLOGI

Untuk melihat hubungan antara tingkat penggunaan masukan terhadap produksi, digunakan pendekatan fungsi produksi. Dari pendekatan ini akan dicari tingkat alokasi penggunaan masukan yang dapat memberikan tingkat keuntungan maksimum pada tingkat harga tertentu yaitu harga rata-rata ditingkat petani. Agar hasil yang diperoleh dapat diimplementasikan di tingkat petani maka dalam pendugaan dilakukan dalam bentuk persatuan luas atau perhektar.

Model yang dipakai adalah pendekatan langsung dari fungsi produksi dalam bentuk Cobb-Douglas sebagai berikut:

$$Y = A X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_5^{b_5} e^u \dots (1)$$

dimana,

- Y = keluaran (Kg/hektar)
- X_1 = pupuk kimia (Kg/hektar)
- X_2 = tenaga kerja luar keluarga (jam kerja/hektar)
- X_3 = bibit (Kg/hektar)
- X_4 = nilai obat (Rp/hektar)
- X_5 = tenaga kerja dalam keluarga (jam kerja/hektar)
- A = konstanta
- b_1, b_2, \dots, b_5 = dugaan parameter
- u = galat.

Turunan pertama terhadap X_i pada persamaan (1), yaitu:

$$\frac{dY}{dX_i} = b_i \frac{Y}{X_i} \quad (2a)$$

$$\frac{dY}{dX_i} \cdot \frac{X_i}{Y} = b_i \quad (2b)$$

Persamaan (2b) dikenal sebagai elastisitas keluaran dari masukan ke- i .

Pada pasar masukan dan keluaran yang bersaing sempurna, pengalokasian masukan memaksimalkan keuntungan dicapai apabila kondisi persamaan (3a) dipenuhi, yaitu:

$$p_y \frac{dY}{X_i} = p_i \quad (i = 1, 2, \dots, 5) \dots (3a)$$

$$\frac{P_i}{P_y} = \frac{dY}{dX_i} \quad (i = 1, 2, \dots, 5) \dots (3b)$$

Sisi sebelah kiri persamaan (3a) adalah nilai produk marjinal (NPM) masukan ke- i dan sisi sebelah

kanan adalah biaya korbanan marjinal (BKM) masukan ke- i . Jadi, apabila keuntungan maksimum dicapai, maka rasio nilai produk marjinal (NPM) terhadap biaya korbanan marjinal (BKM) untuk setiap masukan harus sama dengan satu. Mengalikan kedua sisi persamaan (3b) dengan X_i/Y diperoleh sebagai berikut:

$$\frac{P_i}{P_y} \cdot \frac{X_i}{Y} = \frac{dY}{dX_i} \cdot \frac{X_i}{Y} \quad (i = 1, 2, \dots, 5) \dots (4a)$$

$$S_i = b_i^* \quad (i = 1, 2, \dots, 5) \dots (4b)$$

Sisi sebelah kanan persamaan (4b) dikenal sebagai elastisitas keluaran dari masukan ke- i pada kondisi keuntungan maksimum dicapai, dan sisi sebelah kiri adalah pangsa biaya masukan ke- i terhadap nilai produksi (Simatupang, 1988). Jadi apabila kondisi keuntungan maksimum dicapai, maka jumlah elastisitas keluaran dari masing-masing masukan sama dengan jumlah pangsa biaya masing-masing masukan terhadap nilai produksi atau:

$$\sum_{i=1}^5 S_i = \sum_{i=1}^5 b_i^* \dots (5)$$

Kombinasi tingkat penggunaan masukan yang memaksimalkan keuntungan akan dicapai apabila kondisi pada persamaan (6) dipenuhi (Debertin, 1986), yaitu:

$$\frac{MPP_1}{P_1} = \frac{MPP_i}{P_i} \quad (i = 1, 2, \dots, 5) \dots (6)$$

dimana,

MPP_1 dan MPP_i = produk marjinal masukan ke-1 dan ke- i .

P_1 dan P_i = harga per unit masukan ke-1 dan ke- i atau biaya korbanan marjinal (BKM) masukan ke-1 dan ke- i .

Mensubstitusikan persamaan (2a) kedalam persamaan (6) maka pada kondisi keuntungan maksimum dicapai:

$$X_i^* = \frac{P_1}{P_i} \cdot \frac{b_i^*}{b_1^*} \cdot X_1^* \dots (7a)$$

$$\text{apabila } K_i = \frac{P_1}{P_i} \cdot \frac{b_i^*}{b_1^*} \dots (7b)$$

$$\text{maka : } X_i^* = K_i X_1^* \dots (7c)$$

dimana: X_i^* = adalah tingkat penggunaan input ke-i pada tingkat keuntungan maksimum.

Mensubstitusikan persamaan (7b) kedalam persamaan (1) untuk tingkat keluaran tertentu (Y_T) akan diperoleh persamaan (8) sebagai berikut:

$$Y_T = A X_1^{b_1} (K_2 X_1)^{b_2} \dots (K_5 X_1)^{b_5} \quad (8)$$

$$\ln Y_T = \ln A + \sum_{i=1}^5 b_i \ln X_1 + \sum_{j=2}^5 b_j \ln K_j \quad (9)$$

Kalau dari persamaan (9) telah diperoleh X_1^* , maka X_i^* ($i = 2, 3, \dots, 5$) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (7b). Sehingga, kombinasi tingkat penggunaan masukan yang memaksimalkan keuntungan dapat diperoleh.

Untuk menduga persamaan dengan beberapa kondisi diatas, dilakukan dengan pendugaan secara simultan, digunakan pendugaan simultan dengan metoda SUR dari Zellner (Zellner, 1962; Lau dan Yotopoulos 1972).

Sumber Data

Analisa ini merupakan bagian dari Panel Petani Nasional (PATANAS) Jawa Tengah. Data usahatani diperoleh dari 50 petani contoh bawang merah di desa Larangan Kabupaten Brebes Jawa Tengah dalam MT 1987.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa dilakukan dua model pendugaan yaitu pendugaan secara simultan biasa (Model 1) dan pendugaan secara simultan dengan mengenakan restriksi (kendala) sehingga koefisien b_i pada persamaan (1) sama dengan b_i^* pada persamaan (4b), yang berarti merupakan fungsi pada asumsi keuntungan maksimum (Model 2).

Untuk mengetahui apakah keuntungan maksimum sudah dicapai oleh usahatani bawang merah, terhadap model 1 dilakukan uji majemuk untuk hipotesa nol bahwa b_i ($i = 1, 2, \dots, 5$) pada persamaan (1) sama dengan b_i^* ($i = 1, 2, \dots, 5$) pada persamaan (4b). Dari uji ini diperoleh bahwa F_{hit} (5,223) sebesar 4.17 dan F_{tab} (5,223 pada taraf signifikan 1 persen sebesar 3.11. Dengan demikian, hipotesa nol ditolak. Artinya, keuntungan maksimum belum dicapai oleh usahatani bawang merah.

Hasil pendugaan fungsi produksi Cobb-Douglas tanpa restriksi (model 1) maupun dengan restriksi (model 2) disajikan pada Tabel 1. Hasil pendugaan

tersebut memberikan R^2 sistem pada model 1 dan model 2 masing-masing sebesar 0.6903 dan 0.6613. Dengan demikian, pada model 1 dan model 2 masing-masing lebih kurang 69 persen dan 66 persen variasi peubah tak bebas dapat diterangkan oleh variasi peubah bebas yang dimasukkan kedalam model. Perlu diketahui bahwa pada usahatani bawang merah di kabupaten Brebes tidak digunakan masukan tenaga ternak maupun pupuk kandang.

Berdasarkan pada persamaan-persamaan (7b) dan (9) serta dengan menggunakan nilai dugaan parameter-parameter dari model 2, dihitung kombinasi rata-rata tingkat penggunaan masukan yang memaksimalkan keuntungan untuk rata-rata tingkat keluaran sebesar 5 834,64 kilogram per hektar. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2. Disamping itu, pada Tabel 2 disajikan pula rata-rata tingkat penggunaan masukan per hektar pada kondisi aktual adalah rata-rata tingkat penggunaan masukan per hektar sebagaimana yang dilakukan petani.

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat keluaran yang sama, yaitu 5 834,64 kilogram per hektar, ternyata rata-rata tingkat penggunaan masukan pada kondisi aktual lebih tinggi dibandingkan pada kondisi keuntungan maksimum dicapai. Ini memberikan indikasi bahwa secara umum petani bawang merah belum efisien dalam pengalokasian masukan. Akibatnya, sebagaimana dapat diperhatikan pada Tabel 3, rata-rata pendapatan bersih (keuntungan) pada kondisi aktual lebih rendah daripada apabila keuntungan maksimum dicapai.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada rata-rata tingkat keluaran yang sama, yaitu 5 834,64 kg per hektar, ternyata rata-rata pendapatan bersih pada kondisi keuntungan maksimum dicapai lebih tinggi sekitar 33 persen dibandingkan pada kondisi aktual. Ini memberikan indikasi bahwa efisiensi pengalokasian masukan akan meningkatkan pendapatan bersih yang diterima petani.

Pada keuntungan maksimum, maka ada 2 (dua) kondisi yang harus dipenuhi, yaitu (1) rasio nilai produk marjinal (NPM) terhadap biaya korbanan marjinal (BKM) untuk setiap masukan harus sama dengan satu seperti ditunjukkan oleh persamaan (3a), dan (2) jumlah elastisitas keluaran dari masing-masing masukan terhadap nilai produksi sebagaimana ditunjukkan oleh persamaan (5).

Dari Tabel 4 dapat diketahui pada kondisi keuntungan maksimum dicapai ternyata kondisi yang menyebutkan bahwa rasio nilai produk marjinal

Tabel 1. Hasil pendugaan fungsi produksi Cobb-Douglas tanpa restriksi (model 1) dan dengan restriksi (model 2) pada usahatani bawang merah, di Kabupaten Brebes, MT 1987.

Peubah	Nilai dugaan parameter	
	Model 1	Model 2
Intersep	4.27387*** (1.1331)	2.99134*** (0.3685)
Pupuk Kimia	0.3655*** (0.0824)	0.05177*** (0.0043)
Tenaga kerja luar keluarga (X ₂)	0.13459** (0.0476)	0.13863*** (0.0151)
Bibit (X ₃)	0.11799 (0.1422)	0.33799*** (0.0256)
Nilai obat (X ₄)	-0.05408 (0.0631)	0.08573*** (0.0109)
Tenaga kerja dalam keluarga (X ₅)	0.11025*** (0.0721)	0.13896*** (0.0126)
R ² sistem	0.6903	0.6613

Keterangan:

- 1) Model 1 adalah pendugaan dengan metoda Zellner tanpa restriksi b_j pada persamaan (1) sama dengan bi* pada persamaan (4b)
Model 2 adalah pendugaan dengan metoda Zellner dengan restriksi b_j pada persamaan (1) sama dengan bi* pada persamaan (4b)
- 2) Angka dalam tanda () adalah simpangan baku.
- 3) **, *** menunjukkan signifikan pada derajat kepercayaan masing-masing sebesar 5%, dan 1%.

Tabel 2. Tingkat penggunaan masukan per hektar dalam kondisi aktual dan optimal pada usahatani bawang merah, MK 1987, di Jawa Tengah.

Masukan	Kondisi aktual	Kondisi optimal
Produksi (kg)	5834.64	5834.64
Pupuk kimia (kg)	817.99	719.53
Tenaga kerja luar keluarga (jam kerja)	1904.75	1543.59
Bibit (kg)	744.07	650.69
Nilai obat (Rp.000)	170.77	156.79
Tenaga kerja dalam keluarga (jam kerja)	1711.83	1547.27

Tabel 3. Analisa usahatani bawang merah per hektar di kabupaten Brebes, MT 1987.

Uraian	Kondisi aktual	Kondisi keuntungan maksimum
1. Pendapatan kotor (Rp.000)	1828.90	1828.90
2. Biaya total (Rp.000):	1298.12	1123.15
2.1. Pupuk kimia	197.64	94.68
2.2. Tenaga kerja upahan	312.85	253.53
2.3. Bibit	706.86	618.15
2.4. Obat	170.77	156.79
3. Pendapatan bersih (1 - 2)	530.78	705.75
4. Rasio pendapatan kotor terhadap biaya total	1.41	1.63

Tabel 4. Perbandingan antara nilai produk marjinal (NPM) dengan biaya korbanan marjinal (BKM) untuk masing-masing masukan pada kondisi keuntungan maksimum dicapai pada usahatani bawang merah di kabupaten Brebes, MT 1987.

Masukan	Xi*	Bi*	NPMi ¹⁾	BKM _i ²⁾	NPMi
					BKM _i
Pupuk kimia	719.53	0.05177	131.59	131.59	1.0
Tenaga kerja luar keluarga	1.543.59	0.13863	164.25	164.25	1.0
Bibit	650.69	0.33799	949.99	949.99	1.0
Nilai obat	156.792.05	0.08573	— 3)	— 3)	— 3)
Tenaga kerja dalam keluarga	1.547.27	0.13896	164.25	164.25	1.0

Keterangan:

1) $NPM_i = \frac{P_y \cdot b_i^* \cdot Y}{Y}$, dimana $P_y = \text{Rp } 313.46$ per kilogram bawang merah,

$Y = 5834.64$ kilogram bawang merah per hektar.

2) $BKM_i = P_i$ ($i = 1, 2, \dots, 5$).

3) Tidak dapat dihitung karena obat dalam fungsi produksi menggunakan satuan nilai.

(NPM) terhadap biaya korbanan marjinal (BKM) setiap masukan harus sama dengan satu terpenuhi.

Dengan mengeluarkan upah tenaga manusia dalam keluarga, pada kondisi keuntungan maksimum dicapai biaya total sebesar Rp 1 123 25,- per hektar dan pendapatan kotor sebesar Rp 1 828 900,- per hektar. Dengan demikian, rasio biaya total terhadap pendapatan kotor pada kondisi keuntungan maksimum dicapai sebesar 0,6141. Sementara itu, jumlah nilai dugaan parameter pada model 2 untuk peubah bebas pupuk kimia, tenaga manusia luar keluarga, bibit, dan nilai obat sebesar 0,6141. Jadi, pada kondisi keuntungan maksimum dicapai ternyata kondisi yang menyebutkan bahwa jumlah elastisitas keluaran dari masing-masing masukan harus sama dengan jumlah pangsa biaya masing-masing masukan terhadap nilai produksi terpenuhi.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Pemakaian metoda kuantitatif dalam analisa diatas memang mempunyai beberapa kelemahan, yaitu (a) analisa diatas didasarkan kepada asumsi bahwa motivasi petani bawang dalam berusaha

adalah untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya, (b) analisa diatas berlaku pada kondisi harga masukan dan keluaran tertentu yaitu harga rata-rata petani. Adanya perubahan harga salah satu atau seluruh harga akan mempengaruhi tingkat alokasi optimal dari masukan tersebut. (c) Diasumsikan bahwa tehnik budidaya yang dilakukan petani sudah benar, sehingga tingkat produksi yang dihasilkan memang merupakan respon dari jumlah masukan yang diberikan, dan tidak karena ketidak tepatan cara pemberian.

Namun demikian dari hasil analisa diatas dapat ditunjukkan bahwa secara umum usahatani bawang merah pada petani contoh belum mencapai keuntungan maksimum, sebagai akibat dari belum efisiennya dalam penggunaan masukan. Untuk menghasilkan tingkat keluaran yang sama sebesar 5 834,64 kilogram per hektar, rata-rata tingkat penggunaan per hektar pupuk kimia, tenaga manusia luar keluarga, bibit, obat, dan tenaga manusia dalam keluarga pada kondisi aktual berturut-turut sebesar 817,99 kilogram, 1 904,75 jam kerja, 744,07 kilogram, Rp 170 770,- dan 1 711,83 jam kerja. Sedangkan, pada kondisi keuntungan

maksimum diperlukan berturut-turut sebesar 719,53 kilogram, 1 543,59 jam kerja, 650,69 kilogram, Rp 156 790,- dan 1 547,27 jam kerja. Akibatnya, pendapatan bersih pada kondisi aktual yaitu Rp 530 780 per hektar lebih rendah dibandingkan pada kondisi keuntungan maksimum yaitu Rp 707 750 per hektar atau peningkatan pendapatan sebesar 33 persen.

Dengan demikian dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa salah satu cara peningkatan pendapatan petani dapat dilakukan dengan pemakaian penggunaan masukan yang efisien. Dari hasil penelitian dapat diketahui tingkat alokasi penggunaan masukan per hektar pada tingkat keuntungan masukan tersebut dapat merupakan acuan paket teknologi, walaupun diakui bahwa hasil tersebut hanya berlaku pada tingkat harga rata-rata tertentu, karena perubahan harga akan merubah tingkat alokasi tersebut. Tidak kalah pentingnya adalah perhatian kepada teknik budidaya yang benar, menyangkut cara-cara pemberian masukan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economic*. Macmillan Publishing Company, New York.
- Lau, J.L. and P.A. Yotopoulos. 1972. Profit, Supply, and Factor Demand Functions. *American Journal of Agricultural Economics* 54 : 11-18.
- Rachman, H.P.S. 1987. Pendugaan Skala Usaha Usahatani Padi Sawah Dengan Fungsi Keuntungan. *Jurnal Agro Ekonomi*. 6 : 42-50.
- Simatupang, P. 1988. *Metoda Analisa Ekonomi Produksi, Konsumsi, Pendapatan, dan Alokasi Tenaga Kerja Keluarga Tani*. Prosiding Patanas Perubahan Ekonomi Pedesaan Menuju Struktur Ekonomi Berimbang, Pusat Penelitian Agro Ekonomi.
- Santoso, B. 1987. Pendugaan Fungsi Keuntungan dan Skala Usaha Pada Usahatani Kopi Rakyat di Lampung. *Jurnal Agro Ekonomi* 6 : 29-41.
- Sugiarto, T. 1985. Production Efisiensi of Cauliflower at Ciaruteun, West Java, Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 4 : 27-39.
- Zellner, A. 1962. An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression and Test of Aggregation Bias. *Journal of the American Statistical Association* 57 : 348-368.